FLORA DE GUERRERO

Hamamelidaceae / Zamiaceae

84

Lucio Lozada-Pérez / Jessica E. Hernández Tapia




las prensas de ciencias

[redacted]

Hamamelidaceae

LUCIO LOZADA-PÉREZ

RESUMEN. Lozada-Pérez, L. Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM. No. 84. Hamamelidaceae. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias. Mexico. 5 pp. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias. Mexico. 5 pp. Se presenta la descripción taxonómica de la familia Hamamelidaceae, y el género *Matudaea* con una especie en el estado de Guerrero. Se incluyen descripciones de cada taxón, información ecológica, mapas de distribución geográfica y una ilustración.

Palabras clave: Hamamelidaceae, *Matudaea*, taxonomía, Guerrero.

ABSTRACT. Lozada-Pérez, L. Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM. No. 84. Hamamelidaceae. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias. Mexico. 5 pp. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias. Mexico. 5 pp.The taxonomic description of the family Hamamelidaceae and genus *Matudaea* with one species are presented. Taxonomic descriptions for each taxon, ecological data, maps with geographical distribution and one illustration are provided.

Key words: Hamamelidaceae, *Matudaea*, taxonomía, Guerrero.

HAMAMELIDACEAE R. Br., Narr. Journey China 374. 1818.
Género tipo: *Hamamelis* L.

Árboles o **arbustos**, caducifolios o perennifolios, a menudo con pubescencia estrellada. **Hojas** alternas, rara vez opuestas, pecioladas, simples, enteras o lobadas; estípulas generalmente deciduas. **Inflorescencias** frecuentemente capitadas y espigadas, axilares; brácteas presentes. **Flores** bisexuales o unisexuales, actinomorfas o muy rara vez zigomorfas; cáliz comúnmente de 4 a 5(10) lóbulos o ausente, imbricados o valvados; corola de 4 a 5 pétalos o ausente; estambres por lo general 4 a 5(32), filamentos libres, anteras basifijas, introrsas, latrorsas o extrorsas, con 2 lóculos, abriéndose por valvas o hendiduras longitudinales, conectivos frecuentemente alargados; gineceo de 2 carpelos, por lo regular libres en el ápice, ovario ínfero o semiínfero, casi nunca súpero, bilocular, placentación axial, óvulos por lo regular 1 por lóculo o más, péndulos en la parte superior del ovario, estilos 2, libres, subulados, casi siempre recurvados, estigmas 2, terminales o decurrentes. **Fruto** una cápsula con exocarpo leñoso o coriáceo y endocarpo óseo, septicida, septicida y loculicida o menos frecuente sólo loculicida. **Semillas** aladas o sin alas, lustrosas y duras; embrión grande, recto y espatulado.

Familia de 25 géneros y 80 especies, con distribución en Norteamérica, Mesoamérica, Sudamérica, Eurasia, África, principalmente en regiones templadas (Helgason, 2015), representada por los siguientes géneros: *Hamamelis* L., *Matudaea* Lundell y *Molinadendron* Endress., con una especie cada uno de ellos. En Guerrero se registra sólo el género *Matudaea* con una especie.

Referencias

Cronquist, A. 1993. Hamamelidaceae. **An integrated system of classification of flowering plants.** Columbia University Press. New York. U.S.A. pp. 173-176.

Dorr, L.J. 2001. Hamamelidaceae, *In*: Stevens, W.D., C. Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel (eds.). **Flora de Nicaragua.** Missouri Bot. Gard. Press 85(2): 1131-1132.

González-Villarreal, L.M., N. Jiménez-Reyes & Hernández López, L. 2004. **La familia Hamamelidaceae en el estado de Jalisco, México.** Colección Flora de Jalisco 18. Universidad de Guadalajara, Guadalajara. 29 p.

Helgason, T. 2015. Hamamelidaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa Sánchez, S. Knapp & F. Chiang Cabrera (eds.). Flora Mesoamericana. Saururaceae a Zygophyllaceae. 2(3): v-xvii, 1-347. http://www.tropicos.org/docs/meso/hamamelidaceae.pdf Consultado 8 de noviembre de 2018.

IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. https://www.iucnredlist.org/search?query=Hamamelidaceae&searchType=species http://www.iucnredlist.org> ISSN 2307-8235 Consultada el 8 de noviembre de 2018.

Meyer, F.G. 1997. Hamamelidaceae. **Fl. N. Amer.** 3: 362-367.

Sosa, V. 1978. Hamamelidaceae. *In*: **Flora de Veracruz.** Gómez-Pompa, A. & V. Sosa (eds.) 1: 1-6.

Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. Hamamelidaceae. Flora of Guatemala. **Fieldiana, Bot.** 24: 426-430.

MATUDAEA Lundell, Lloydia 3: 209-211. 1940.

Especie tipo: *Matudaea trinervia* Lundell

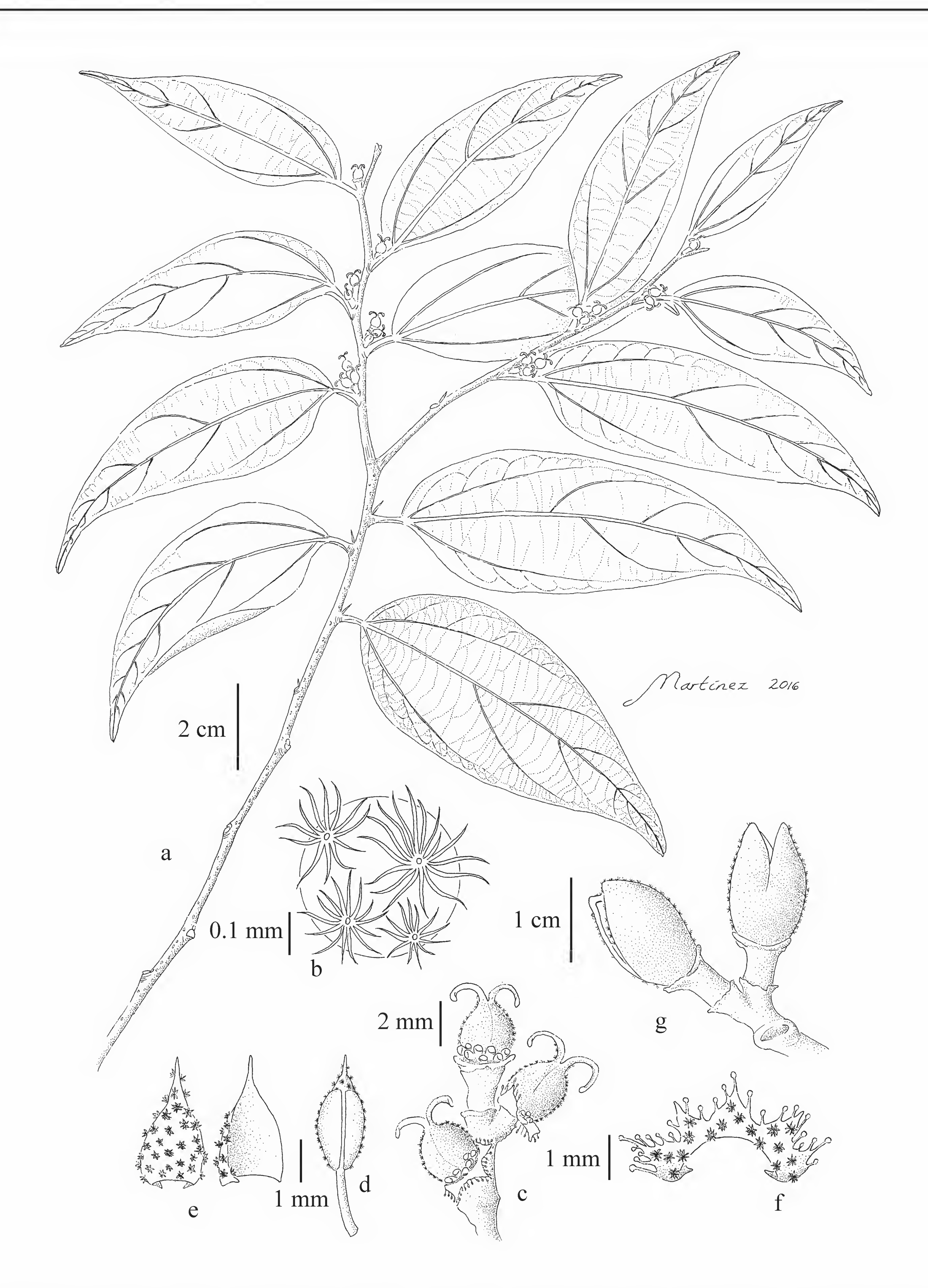
Árboles perennifolios con pubescencia lepidota o hirsuta, los tricomas glandulares multicelulares, estrellados. **Hojas** alternas, cortamente pecioladas, enteras, subcoriáceas, con tres o más nervaduras; estípulas pequeñas, lineares, con frecuencia glandulares, deciduas. **Inflorescencias** espigadas. **Flores** bisexuales; sépalos cerrados en el botón, al abrir rasgándose irregularmente; pétalos ausentes; estambres de 20 a 24; filamentos alargados, robustos; anteras oblongas, el ápice termina en una glándula multicelular; ovario súpero, cubierto por tricomas estrellado-lepidotos, óvulo solitario; estilos robustos, recurvados, estigmatosos por dentro. **Cápsulas** loculicidas, con dos valvas bicornes, fusionadas en el septo. **Semillas** oblongo-ovoides.

Género con registros fósiles de amplia distribución en Norteamérica, Europa y Asia. En la actualidad su distribución se restringe al Nuevo Mundo, en regiones subtropicales desde México hasta Colombia. El género incluye tres especies vivientes, de las cuales una se encuentra México.

MATUDAEA TRINERVIA Lundell, Lloydia 3: 210. 1940. Tipo: México, Chiapas, Monte Ovando, *E. Matuda S-194* (Holotipo: MICH1192348!; isotipos: F0060666F!, LL00371051!, MO-096301!, NY00356142!, US00097338!).

Árboles de 20 a 25 m de alto. **Tallos** con el tronco de 1 m o más de diámetro; corteza parda, lisa; ramillas delgadas, con tricomas estrellado-lepidotos. **Hojas** con pecíolo delgado, acanalado, de 5 a 14 mm de largo, con tricomas estrellado-lepidotos, glabrescente; estípulas linear triangulares, acuminadas, de 2 a 8 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, delgadas, con tricomas estrellado-lepidotos abaxialmente; lámina foliar lanceolada a ovado-lanceolada u oblonga, 5 a 15 cm de largo, 2 a 5 cm de ancho, ápice acuminado, base por lo general redondeada, con frecuencia oblicua a veces cuneada, margen entero, con frecuencia ondulado, subcoriáceas, nervaduras secundarias 2 en la base de la hoja, nervadura central y nervaduras secundarias impresas, las nervaduras más pequeñas a veces inconspicuas, esparcidamente estrellado-lepidotas en ambas superficies cuando jóvenes, glabrescentes, permaneciendo estrelladas en las nervaduras. **Inflorescencias** de 1 a 2 cm de largo, con un pedúnculo corto, con tricomas estrellado-lepidotos; brácteas triangulares a triangular sagitadas, acuminadas, de 1 a 4 mm de largo, ca. 2 mm de ancho, con tricomas estrellado-lepidotos abaxialmente, el margen algunas veces glandular. **Flores** sésiles o casi sésiles; cáliz de 3 a 4 lóbulos que se separan de forma irregular, unidos en la base, verdosos, triangular ovados, 2 a 3 mm de largo, ca. 2 mm de ancho, con tricomas estrellado-lepidotos abaxialmente y con tricomas glandulares en el margen; estambres exertos, pronto deciduos, filamentos de 0.5 a 2 mm de largo, glabros o con


102°
101°
100°
99°
98°
18°
17°
2000
1200
400
OCÉANO
PACÍFICO



Matudaea trinervia. a) Rama con flores. b) Detalle de la lámina foliar con tricomas estrellado-lepidotos. c) Flores sin los estambres. d) Estambre. e) Brácteas en vista abaxial y adaxial. f) Cáliz abierto y desprendido de la flor. g) Frutos. Basado en **L. Lozada & J. Rojas 3766** (FCME). Ilustración elaborada por César Adrián Martínez.

Zamiaceae

JESSICA E. HERNÁNDEZ TAPIA

RESUMEN. Hernández-Tapia Jessica E. (Herbario, Facultad de Ciencias, UNAM, jessica.hernandez@ciencias.unam.mx). No. 84. Zamiaceae. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias. México. 11 pp. Se presenta el tratamiento taxonómico de la familia Zamiaceae en el estado de Guerrero, la cual incluye tres géneros, *Ceratozamia*, *Zamia* y *Dioon*, cada uno con una especie. Se proporcionan las descripciones de las especies, claves dicotómicas para su identificación, dos ilustraciones y mapas de distribución de las especies en el estado.

Palabras clave: Cícadas, *Ceratozamia, Dioon*, Guerrero, México, *Zamia*, Zamiaceae.

ABSTRACT. Hernández-Tapia Jessica E. (Herbario, Facultad de Ciencias, UNAM, jessica.hernandez@ciencias.unam.mx). No. 84. Zamiaceae. *In*: Jiménez, J., R.M. Fonseca & M. Martínez (eds.). **Flora de Guerrero**. Prensas de Ciencias. México. 11 pp. The taxonomic treatment of the family Zamiaceae in the state of Guerrero, which includes includes three genera: *Ceratozamia*, *Zamia* and *Dioon,* each with one species, is presented. Descriptions of the species, dichotomous keys for their identification, two illustrations and distribution maps of the species in the state are provided.

Key words: Cycads, *Ceratozamia, Dioon*, Guerrero, Mexico, *Zamia*, Zamiaceae.

ZAMIACEAE Horan., Prim. Lin. Syst. Nat. 45-46. 1834.
Stangeriaceae Schimp. & Schenk, Handb. Palaeont., Paleophyt. 216. 1880.
Boweniaceae D.W. Stev., Amer. J. Bot. 68(8): 1114. 1981.
Género tipo: *Zamia* L.

Plantas arborescentes, dioicas, pequeñas o hasta 18 m de altura. **Tallos** hipogeos o epigeos, columnares, globosos o tuberosos, simples, ocasionalmente ramificados, de color pardo claro, rojizo o grisáceo. **Catáfilas** persistentes a deciduas, triangulares o acuminadas, tomentosas a lanosas, cartáceas, membranáceas o coriáceas. **Hojas** persistentes por varios años, compuestas, generalmente 1-pinandas, rara vez 2-pinnadas, dispuestas en espiral, formando una corona hacia el ápice de la planta, vernación recta, doblada o circinada; pecíolos cilíndricos a subcilíndricos, tomentosos a lanosos en la base, o glabros, espinosos o inermes, alargados, en ocasiones las hojas aparentemente sésiles; raquis cilíndrico a subcilíndrico, tomentoso, en ocasiones glabrescente, espinoso o inerme; folíolos escasos a numerosos, alternos, opuestos a subopuestos, ovado-lanceolados, lineares, lanceolados a ovados y generalmente planos, margen entero, dentado o espinoso, imbricados o no, coriáceos a cartáceos, venas paralelas, generalmente numerosas o sólo una, tomentosos a glabros, en ocasiones reducidos a pinnacantos. **Estróbilos masculinos** 1 a varios por planta, sésiles o pedunculados, cilíndricos a largamente ovoides, tomentosos a glabros; microsporófilas dispuestas en espiral, cuneiformes, peltadas, microsporangios abaxiales, numerosos, 2 a 6 en cada soro. **Estróbilos femeninos** 1 a varios por planta, erectos o colgantes, sésiles o pedunculados, cilíndricos a ovoides, tomentosos a lanosos o glabros; megasporófilas generalmente dispuestas en espiral, peltadas, cada una generalmente con dos óvulos en la superficie adaxial. **Semillas** grandes, ovoides o globosas, con sarcotesta generalmente amarilla, color naranja, blanca o roja, carnosa, esclerotesta dura, de color beige o crema, generalmente lisa, en ocasiones con costillas tenues.

La familia Zamiaceae se distribuye en regiones tropicales a templadas de América, África y Australia, se encuentran desde pastizales hasta bosques y selvas (Anónimo, 2017); está constituida por 209 especies y nueve géneros: *Bowenia* Hook. f., *Ceratozamia* Brongn., *Dioon* Lindl., *Encephalartos* Lehm., *Lepidozamia* Regel., *Macrozamia* Miq., *Microcycas* (Miq.) A. DC., *Stangeria* T. Moore y *Zamia* L. (Christenhusz, *et al.*, 2011). El número reconocido de familias de cícadas ha sido de dos (Christenhusz *et al*., 2011), tres (Hill, 2004), o cuatro (Johnson y Wilson 1990*). En este trabajo se sigue la clasificación de Christenhusz *et al*. (2011), quienes reconocen las familias Cycadaceae y Zamiaceae, nueve géneros y 209 especies. En México se encuentran representados los géneros *Ceratozamia, Dioon* y *Zamia*, con 50 especies (Villaseñor, 2016), los tres presentes en Guerrero, con una especie cada uno.

La mayoría de las cícadas se encuentran en alguna categoría de riesgo, según la IUCN, incluyendo todas las que se localizan en México (http://www.iucnredlist.org/search), debido principalmente a la pérdida de su hábitat y por la extracción de individuos de sus

cilíndrico; folíolos hasta 80 pares, opuestos a subopuestos, imbricados a no imbricados en la madurez, linear-lanceolados, angostamente elípticos a ovado-lanceolados, a veces fasciculados sobre el raquis, ápice acuminado, subacuminado a cuspidado, margen entero, base atenuada, articulada, coriáceos, venas numerosas. **Estróbilos masculinos** cilíndricos a angostamente cónicos, erectos; pedúnculos cortos y tomentosos; microsporófilas cuneiformes, glabras, peltadas, la cara distal externa hexagonal con dos cuernos, superficie abaxial fértil, microsporangios numerosos. **Estróbilos femeninos** solitarios, erectos a péndulos, cilíndricos, brevemente pedunculados y tomentoso; megasporófilas dispuestos en hileras aparentes, peltados, cuneiformes, cara distal externa de forma hexagonal con dos cuernos. **Semillas** ovoides, sarcotesta blanca a pardo clara en la madurez.

Género de taxonomía compleja, distribuido principalmente sobre la Sierra Madre Oriental, en zonas tropicales del sur del país (Vovides, 1999); sin embargo, también se encuentra dentro de zonas templadas de bosques de pino y de *Quercus* en el estado de Tamaulipas y en Belice, Guatemala y Honduras (Vovides *et al*. 2004). Ahora se reporta por primera vez para el estado de Guerrero en zonas de abundante humedad, con vegetación de bosque mesófilo de montaña.

De las 31 especies reconocidas para el género, 30 se encuentran México, por lo que se considera que el centro de diversificación del género se ubica en nuestro país, (Martínez-Domínguez *et al.* 2018). Todas las especies del género se encuentran incluidas dentro de la lista roja de la UICN y de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Referencias

Martínez-Domínguez, L., F. Nicolalde-Morejón, F. Vergara-Silva, D. WM. Stevenson. 2018. Taxonomic review of *Ceratozamia* (Zamiaceae) in the Sierra Madre Oriental, Mexico. **Phytokeys** 100: 91-124.

Stevenson D.W., S. Sabato. 1986. Typification of names in *Ceratozamia* Brongn. *Dioon* Lindl., and *Microcycas* A. D.C. (Zamiaceae). **Taxon** 35(3): 578-584. https://doi.org/10.2307/1221921

Vovides A. P., D. González, M. A. Pérez-Farrera, S. Avendaño, C. Bárcenas. 2004. A review of research on the cycad genus *Ceratozamia* Brongn. (Zamiaceae) in Mexico. **Taxon** 53(2): 291-297.

Vovides, A. P., D. W. Stevenson, M. Á. Pérez-Farrera, S. López & S. Avendaño Reyes. 2016. What is *Ceratozamia mexicana* (Zamiaceae)?. **Bot. Sci.** 94 (2): 419-429.

***CERATOZAMIA* SP.**

Tallos epigeos. **Catáfilas** no observadas. **Hojas** de 1.4 m de largo, glabras de ambos lados; pecíolos cilíndricos, 50 cm de largo, 1.2 cm de diámetro, glabros, armados, espinas numerosas, color verde amarillento a parduzco, (0.1)0.2 a 0.3(0.5) cm de largo, 0.1 a 0.2(0.3) de ancho en la base; raquis cilíndrico a subcilindrico, formando un canal en la inserción de los folíolos, glabro, escasamente armado, espinas verde amarillentas, 0.2 a 0.3 cm de largo, 0.1 a 0.3 cm de ancho de la base; folíolos 21 pares por hoja, subopuestos a opuestos hacia el ápice de la hoja, no imbricados, verdes a

verde olivo, lanceolados a subfalcados, los apicales 29 cm de largo, 1.1 cm de ancho, los intermedios 36 cm de largo, 2.1 cm de ancho, los basales 28.3 cm de largo, 2.2 cm de ancho, ápice largamente acuminado, no pungente, margen entero, base atenuada, articulada, coriáceos, con 12 a 16 venas, glabros, raras veces con tricomas blancos en la inserción con el raquis, espacio interfoliolar 1.5 a 3.5 cm. **Estróbilos masculinos y femeninos y semillas** no observadas.

Distribución: México (Guerrero).

Ejemplar examinado: Municipio Cochoapa el Grande: *F. Lorea 2928* (FCME).

Tipo de vegetación: bosque mesófilo de montaña.
Altitud: 800 m.

Discusión: es el primer reporte del *Ceratozamia* para el estado de Guerrero y para la vertiente del Pacífico, pudo ubicarse en el género por sus características vegetativas, ya que no se cuenta con estructuras reproductivas. El ejemplar con el que se cuenta es similar a *Ceratozamia mexicana*, que es una de las entidades más ampliamente distribuidas en México, pero también una de las más variables; sin embargo, por sus espinas 0.2 a 0.3 cm de largo, 0.1 a 0.3 cm de ancho de la base, difiere de *Ceratozamia mexicana* que las tiene de 0.1 a 0.2 cm de largo. Otra especie con la que guarda ciertas semejanzas es *C. brevifrons*, pero esta última presenta folíolos aquillados, rasgo ausente en la *Ceratozamia* de Guerrero. Ante la ausencia de estróbilos se decidió ubicarla solo como una especie de *Ceratozamia*, debido a sus folíolos de margen entero y a la presencia de espinas en pecíolo y raquis.

Todas las especies de *Ceratozamia* se encuentran dentro de la categoría de vulnerable a la extinción (VU), de acuerdo a los criterios de la IUCN; dado que *Ceratozamia* sp., solamente se ha recolectado solo una vez en Guerrero, en un sitio remoto de la Sierra Madre del Sur, se considera escasa y dado que su hábitat, el bosque mesófilo, está bajo presión continua por el crecimiento de las poblaciones humanas y la apertura de áreas de cultivo, se sugiere considerarla en la misma categoría.

DIOON Lindl., Edwards's Bot. Reg. 29: misc. 59-60. 1843.

Platyzamia Zucc., Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. 4(2): 23. 1845.

Especie tipo: *Dioon edule* Lindl.

Plantas de 1 a 16 m de altura. **Tallos** epigeos, columnares, cilíndricos, corteza gris, áspera, con cicatrices de las bases de catáfilas y las bases persistentes de los

pecíolos. **Catáfilas** lanosas, triangulares. **Hojas** (2)8 a 30, planas a planoconvexas, vernación erecta a doblada, tomentosas a glabras, en ocasiones glabrescentes; pecíolos cilíndricos a subcilíndricos, inermes, lanosos en la base; raquis recto o ligeramente torcido, cilíndrico a subcilíndrico; folíolos 40 a 110 pares, opuestos a subopuestos, imbricados o no, linear-lanceolados, ovado-lanceolados o falcados, ápice acuminado a subacuminado, pungente, margen entero o espinoso-dentado en toda su extensión o solo hacia el ápice, coriáceos, venas longitudinales. **Estróbilos masculinos** cilíndricos a largamente ovoides, erectos; pedúnculos cortos y tomentosos; microsporófilas cuneiformes, levemente lanosas, soros con 3 a 6 esporangios. **Estróbilos femeninos** solitarios, erectos, semipéndulos o péndulos, ovoides, pedunculados u ocasionalmente sésiles; megasporófilas dispuestas en espiral, imbricadas, subpeltadas, la parte distal expuesta, triangular, lanosas en la superficie externa, glabras en la superficie interna, en ocasiones lanosas en ambas superficies. **Semillas** subglobosas a ovoides, sarcotesta amarilla en la madurez.

El género *Dioon* se encuentra distribuido desde México hasta Honduras (Osborne, *et al*. 2012), por lo que se considera un género endémico a Mega México II (Rzedowski, 1991). Se puede encontrar en diferentes tipos de vegetación, desde matorral xerófilo hasta bosques de pino-encino. El género presenta 15 especies, según Calonje *et al*. (2013-2018) en The World List of Cycads, de las cuales 14 se encuentran en México y solamente una en Honduras. En Guerrero solamente se encuentra una especie.

Este género se encuentra dividido en dos clados principales, el de *Dioon edule*, que contiene la mayor parte de las especies, y el de *Dioon spinulosum* donde solamente se ubican tres, que son consideradas las más tempranamente divergentes (González, *et al*. 2008).

Todas las especies mexicanas del género se encuentran en alguna categoría de riesgo según la UICN, debido a la pérdida de su hábitat y sobre todo a la extracción de individuos de las poblaciones naturales, para su venta como plantas de ornato o para la producción de alcohol.

Referencias

Calonje, M., D.W. Stevenson & L. Stanberg. 2013-2018. **The World List of Cycads**. Online edition. Consultado el 2 de mayo de 2018 en http://www.cycadlist.org.

González, D., A. P. Vovides & C. Bárcenas. 2008. Phylogenetic relationships of the neotropical genus *Dioon* (Cycadales, Zamiaceae) based on nuclear and chloroplast DNA sequence data. **Syst. Bot.** 33: 229-236.

Nicolalde Morejón, F., F. Vergara Silva, J. González Astorga, A.P. Vovides & A. Espinosa de los Monteros. 2009. Reciprocal illumination of morphological characters upon a molecular hypothesis supports the proposal of a new species of cycad from Mexico. **Syst. Biodivers.** 7: 73-79.

Osborne, R., M.A. Calonje, K.D. Hill, L. Stanberg & D.W. Stevenson. 2012. The world list of cycads. *In*: Walters, T. & R. Osborne, (eds.) Cycad classification: concepts and recommendations. **Mem. New York Bot. Gard.** 106: 480-510.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. **Acta Bot. Mex.** 14: 3-21.

UICN. 2018. The IUCN Red List of threatened Species. 2018-1. Consultada 5 de octubre de 2018. http://www.iucnredlist.org/search

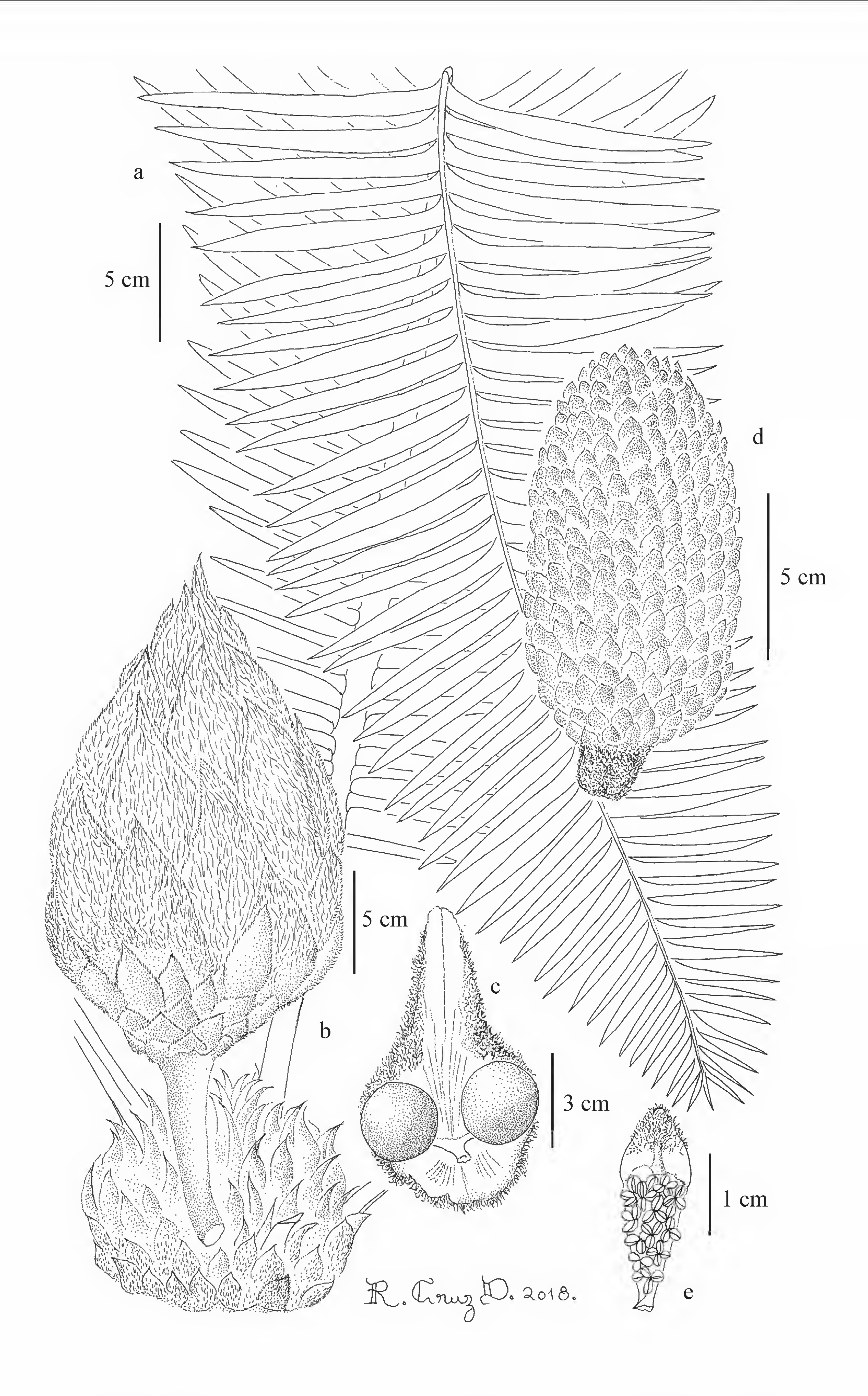
DIOON STEVENSONII Nic.-Mor. & Vovides, Syst. Biodivers. 7(1): 74-75; figs. 1-2. 2009. Tipo: México, Guerrero, Coyuca de Catalán, *F. Nicolalde-Morejon et al. 1551* (Holotipo: XAL, XAL0000506!; isotipo MEXU!).

Plantas hasta 1.2 m de alto. **Tallo** cilíndrico, sin ramificaciones, 26 cm de diámetro. **Catáfilas** acuminadas, 6 a 7 cm de largo, 3 a 4.5 cm de ancho en la base. **Hojas** 2 en plantas jóvenes, hasta 25 por corona en plantas adultas, linear elípticas en contorno general, planoconvexas, 0.6 a 1.1 m de largo, 21 a 23 cm de ancho, tomentosas; pecíolos subcilíndricos, 8 a 19.5 cm de largo, 0.7 a 1 cm de ancho, lanosos en la base; raquis subcilíndrico, tomentoso en la inserción de los folíolos; folíolos 50 a 85 pares, opuestos a subopuestos, espacio interfoliolar ca. 0.5 cm, imbricados cuando jóvenes, especialmente en el tercio distal de la hoja, la zona de sobrelapamiento de hasta en un tercio del ancho del folíolo; lámina de los folíolos linear-lanceolada, a veces subfalcada, los folíolos de la parte media de la hoja miden 7 a 14.5 cm de largo, 0.5 a 1 cm de ancho, ápice acuminado, margen entero, base atenuada. **Estróbilos masculinos** cilíndricos, hasta 25 cm de largo, 7.5 cm de ancho, brevemente pedunculados, aparentemente sésiles, tomentosos; microsporófilas con la parte fértil 1.6 a 2.2 cm de largo; la parte estéril triangular, refleja distalmente, 1.6 a 2.2 cm de largo, ápice levemente pungente, tomentosas en el ápice, soros con 4 a 5 microsporangios ovoides, con dehiscencia longitudinal. **Estróbilos femeninos** ovoides, 30 a 35 cm de largo, 10 a 15 cm de ancho, aparentemente sésiles, pedúnculos 5 cm de largo, lanosos; megasporófilas triangulares, ápice no reflejo, 7.5 a 9.5 cm de largo, 3.5 a 4.5 cm de ancho en la base, superficie externa lanosa, en ocasiones con el ápice glabro, superficie interna glabra. **Semillas** subglobosas a ovoides, 2.2 a 3.5 cm de largo, 2 a 3 cm de diámetro, sarcotesta amarilla en la madurez.

Distribución: México (Michoacán, Guerrero).

Ejemplares examinados: se omiten las localidades exactas para evitar el saqueo. **Municipio Arcelia:** *S. Sabato et al. 2335* (MEXU). *M. Vázquez V-2305* (XALU), V-2325 (XALU). *T. Walters et al. TW2004-18B* (SERBO). **Municipio Coyuca de Catalán:** *A.P. Vovides, et al. 1414* (MEXU). **Municipio Zirándaro:** *J. Calónico 12162* (FCME, MEXU), *15242* (FCME, MEXU), *15241* (FCME, MEXU). *J.L. Contreras 2359* (FCME), *2398* (FCME), *2399* (FCME), *2397* (FCME), *2400* (FCME). *E. Martínez 1393* (MEXU). *T. Walters et al. TW2004-18A* (MEXU). *A.P. Vovides, et al. 1398* (XAL), *1399* (XAL), *1400* (XAL), *1401* (XAL), *1404* (XAL), *1405* (XAL), *1406* (XAL), *1407* (XAL).

Altitud: 400 a 1550 m.
Tipos vegetación: bosque de *Quercus* y bosque tropical caducifolio.
Usos: ornamental.



Dioon stevensonii. a) Ápice del tallo con hoja. b) Estróbilo femenino. c) Megasporófila y semillas. d) Estróbilo masculino. e) Microsporófila. Ilustrado por Ramiro Cruz, basado en **J.L. Contreras 2311.**

Discusión: hasta hace poco tiempo *Dioon tomasellii* De Luca, Sabato & Vázq.-Torres se consideraba como una especie de amplia distribución, desde Sonora hasta Guerrero. Nicolalde Morejón *et al.* (2009), con base en análisis moleculares encontraron que existe un complejo de tres especies, formado por *D. tomasellii*, *D. stevensonii* y *D. sonorense*. Entre estas, *D. stevensonii* se puede distinguir principalmente por tener los folíolos ligeramente imbricados en el tercio distal de la hoja, cuando joven, falcados o no, margen con 1 a 3 espinas y megasporófilas con ápice aplanado; en contraste *D. tomasellii* tiene folíolos siempre falcados, no imbricados, margen con 2 a 5 espinas y las megasporófilas no son planas en el ápice.

En *Dioon stevensonii* el número de hojas varía con la edad, cuando las plantas son jóvenes pueden tener desde dos, aumentando el número con la edad. Esta especie se presenta en Guerrero y Michoacán se encuentra en peligro crítico (CR), debido principalmente al saqueo de ejemplares para su venta como planta de ornato y por la pérdida de su hábitat.

ZAMIA L., Sp. Pl. (ed. 2) 2: 1659. 1763.

Palma-filix Adans., Fam. Pl. 2: 21, 587. 1763.

Aulacophyllum Regel, Gartenflora 25: 140. 1876.

Palmifolium Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 803. 1891.

Chigua D.W. Stev., Mem. New York Bot. Gard. 57: 170. 1990.

Especie tipo: *Zamia pumila* L.

Plantas hasta 2 m de alto. **Tallos** generalmente hipogeos, rara vez epigeos, erectos a decumbentes, algunas veces dicotómicos en plantas maduras, 4 a 32 cm de diámetro, corteza grisácea. **Catáfilas** persistentes o deciduas, triangulares, ápice largo acuminado a aristado, cartáceas a membranáceas, tomentosas. **Hojas** 1 a 15 por corona, vernación erecta a inflexa, ascendentes, descendentes o extendidas, estipuladas; pecíolos cilíndricos a subcilíndricos, inermes o armados; raquis subcilíndrico, inerme o escasamente armado; folíolos hasta 60 pares por hoja en plantas adultas, alternos a subopuestos, imbricados o no, articulados, sésiles, lineares, linear-lanceolados, lanceolados, ovados, obovados, obpiriformes a elípticos, falcados o no, ápice generalmente agudo, margen entero a dentado en el tercio distal, subrevoluto, base atenuada, articulaciones verdes, amarillentas o pardas en folíolos jóvenes, papiráceas a coriáceas, venas longitudinales y paralelas, glabras, rara vez tomentosas. **Estróbilos masculinos** 1 o 2(4), cilíndricos a cónicos, con una punta estéril, erectos; pedúnculo generalmente corto y densamente tomentoso; microsporófilas

cuneiformes, peltadas, la cara distal externa, de forma hexagonal, superficie interna fértil, bilobulada, con 2 a 14 soros bisporangiados por lóbulo, microsporangios con dehiscencia longitudinal. **Estróbilos femeninos** solitarios o hasta 4 por planta, cilíndricos a elipsoidales, ápice agudo a apiculado, erectos a decumbentes, púrpuras, amarillos, o pardos, generalmente tomentulosos; pedúnculo densamente tomentoso; megasporófilas cuneiforme-peltadas a escutiformes, dispuestas en hileras verticales, la cara distal externa, de forma hexagonal. **Semillas** dos por esporófila, ovoides, sarcotesta blanca o rosada cuando inmadura, color naranja o roja en la madurez.

El género *Zamia* se distribuye en América, desde Georgia y Florida en Estados Unidos de América, hasta Bolivia y el suroeste de Brasil. Actualmente, según Calonje, *et al*. (2013-2018), consta de 77 especies, de las cuales solamente una se encuentra en el estado de Guerrero.

Dentro del género *Zamia* se presenta una gran variación morfológica y una amplia variedad en sus cariotipos (Napolitano *et al.*, 2011); teniendo números cromosómicos 2n=16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28 (Caputo *et al*., 1996). Además de la hibridación, la variación morfológica complica la determinación de las especies (Nicolalde-Morejón *et al*., 2011).

Referencias

Caputo, P., S. Cozzolino, L. Gaudio, A. Moretti & D. Stevenson. 1996. Karyology and phylogeny of some Mesoamerican species of *Zamia* (Zamiaceae). **Amer. J. Bot**. 83: 1513-1520.

Nicolalde-Morejón, F., J. González-Astorga, F. Vergara-Silva, A.P. Vovides. 2011. Perspectivas sistemáticas de *Zamia* (Zamiaceae) en Mega-México: de la taxonomía alfa a los códigos de barras. **Revista Mex. Biodivers**. 82: 341-355.

Nicolalde-Morejón, F., A.P. Vovides, & D. Stevenson. 2009. Taxonomic revision of *Zamia* in Mega-México. **Brittonia** 61: 301-335.

Stevenson, D.W. & S. Sabato. 1986. Typyfication of names in *Zamia* L. and *Aulacophyllum* Regel (Zamiaceae). **Taxon.** 35: 134-144.

ZAMIA PAUCIJUGA Wieland, Amer. Foss. Cycads 2: 212, f. 86. 1916. Tipo: *Fig. 86 in American Fossil Cycads 2: 212.1916.* Lectotipo designado por D.W. Stevenson & Sabato, Brittonia 61: 141. 1986.

Plantas hasta 1 m de alto. **Tallos** hipogeos, 15 a 25 cm de largo, 7.5 a 10 cm de diámetro, en ocasiones ramificados. **Catáfilas** 3 a 5 cm de largo, 1.14 a 2 cm de ancho en la base, agudas a ampliamente acuminadas, pardo-tomentosas. **Hojas** generalmente 2 a 3 por corona, rara vez 1 a 6, 60 a 75 cm de largo, 30 a 37 cm de ancho, glabras; pecíolos cilíndricos, armados, 12.5 a 37 cm de largo, 0.1 a 0.8 cm de diámetro, levemente tomentosos a glabros hacia el ápice; raquis subcilíndrico, erecto o ligeramente arqueado, glabro, con algunas espinas hacia el tercio proximal; folíolos 12 a 22 pares por hoja, subopuestos a subopuestos, no imbricados, espacio interfoliolar 0.8 a 2.6 cm, linear-



102°
101°
100°
99°
98°
18°
17°
OCÉANO
PACÍFICO
400
1200
2000

Altitud: 0 a 1000 m.
Tipos vegetación: bosques de *Quercus*, de pino-encino y tropical subcaducifolio, algunas veces se puede encontrar en zonas alteradas como potreros.
Uso: ornamental.

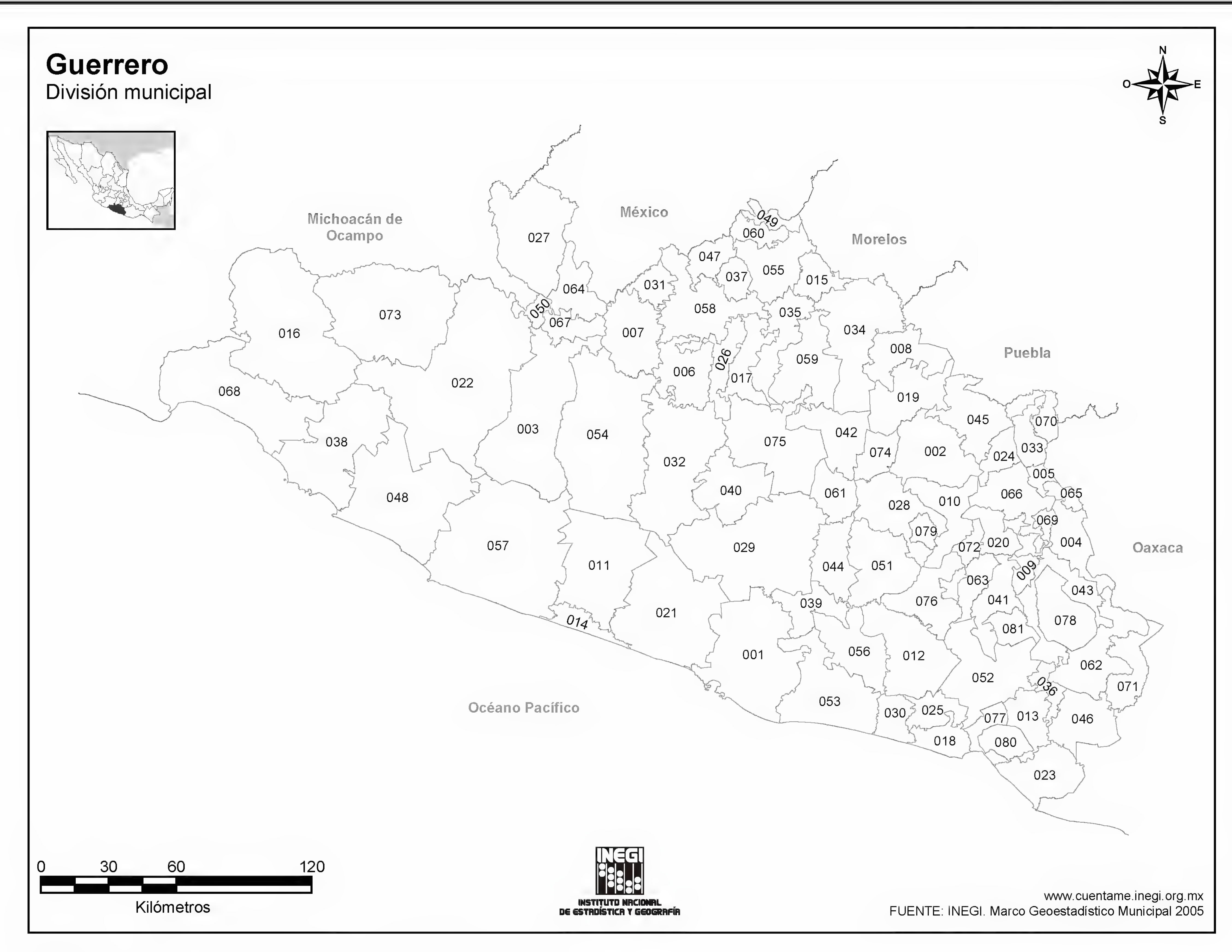
Discusión: *Zamia loddigesii, Z. polymorpha* y *Z. paucijuga* forman un complejo de especies relacionadas entre sí. Las tres presentan gran variación morfológica, así como amplia distribución; por lo que se dificulta su determinación taxonómica. *Zamia loddigesii* se encuentra distribuida a lo largo de la Costa del Golfo de México, *Z. polymorpha* en la Península de Yucatán y *Z. paucijuga* a lo largo de la Costa del Pacífico.

Zamia loddigesii y *Z. paucijuga* comparten muchas características; pueden distinguirse porque *Z. loddigesii* presenta folíolos fuertemente coriáceos y estróbilos femeninos cilíndrico-ovoides, con una tonalidad marrón; mientras que en *Z. paucijuga* los folíolos son ligeramente coriáceos y los estróbilos femeninos son elipsoidales a cilíndricos, de color pardo claro a color crema.

En Guerrero, *Zamia paucijuga* se ha encontrado en potreros, al tener el tallo subterráneo, puede resistir el pisoteo del ganado, además logra sobrevivir a los incendios; sin embargo, en esas condiciones la producción de semillas no existe o es muy escasa. Esta especie presenta una gran variación morfológica, por otra parte, la especie ha sido declarada en 2003, como especie casi amenazada (NT), según los criterios de la IUCN, debido a que las poblaciones se ven afectadas principalmente por la deforestación y el cambio de uso de suelo.

Agradecimientos

A la M. en C. Rosa María Fonseca Juárez por su inmensa ayuda y paciencia en la elaboración de este trabajo. Al M. en C. Ramiro Cruz Durán por la excelente elaboración de las ilustraciones. Finalmente, a los editores, Dr. Jaime Jiménez Ramírez, Dra. Martha Juana Martínez Gordillo y J.L. Vigosa por sus correcciones.



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades.

001 Acapulco de Juárez
002 Ahuacuotzingo
003 Ajuchitlán del Progreso
004 Alcozauca de Guerrero
005 Alpoyeca
006 Apaxlta de Castrejón
007 Arcelia
008 Atenengo del Río
009 Atlamajalcingo del Monte
010 Atlixtac
011 Atoyac de Álvarez
012 Ayutla de los Libres
013 Azoyú
014 Benito Juárez (San Jerónimo de Juárez)
015 Buenavista de Cuéllar
016 Coahuayutla de José María Izazaga
017 Cocula
018 Copala
019 Copalillo
020 Copanatoyac
021 Coyuca de Benítez
022 Coyuca de Catalán
023 Cuajinicuilapa
024 Cualac
025 Cuautepec
026 Cuetzala del Progreso
027 Cutzamala de Pinzón
028 Chilapa de Álvarez
029 Chilpancingo de los Bravo
030 Florencio Villareal (Cruz Grande)
031 General Canuto A. Neri
032 Gral. Heliodoro Castillo (Tlacotepec)
033 Humaxtitlán
034 Huitzuco de los Figueroa
035 Iguala de la Independencia
036 Igualapa
037 Ixcateopan de Cuauhtémoc
038 Zihuatanejo de Azueta (José Azueta)
039 Juan R. Escudero (Tierra Colorada)
040 Leonardo Bravo (Chichihualco)
041 Malinaltepec
042 Mártir de Cuilapan
043 Metlatónoc
044 Mochitlán
045 Olinalá
046 Ometepec
047 Pedro Ascencio Alquisiras
048 Petatlán
049 Pilcaya
050 Pungarabato
051 Quechultenango
052 San Luis Acatlán
053 San Marcos
054 San Miguel Totolapan
055 Taxco de Alarcón
056 Tecoanapa
057 Técpan de Galeana
058 Teloloapan
059 Tepecocuilco de Trujano
060 Tetipac
061 Tixtla de Guerrero
062 Tlacoachistlahuaca
063 Tlacoapa
064 Tlalchapa
065 Tlalixtaquilla de Maldonado
066 Tlapa de Comonfort
067 Tlapehuala
068 La Unión de Isidoro Montes de Oca
069 Xalpatláhuac
070 Xochihuehuetlán
071 Xochistlahuaca
072 Zapotitlán Tablas
073 Zirándaro de los Chávez
074 Zitlala
075 Eduardo Neri (Zumpango del Río)
076 Acatepec
077 Marquelia
078 Cochoapa el Grande
079 José Joaquín de Herrera
080 Juchitán
081 Iliatenco

Fascículos ya publicados de **FLORA DE GUERRERO**

Flora de Guerrero

No. 84.

HAMAMELIDACEAE - ZAMIACEAE

Editado por la

Facultad de Ciencias de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Se terminó de imprimir el 8 de febrero de 2019
en los talleres de la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán,
C. P. 04510, México, Distrito Federal.

Se imprimieron 150 ejemplares
en papel cultural de 90 grs.
En su composición se utilizó la fuente:
Times New Roman de 9.5, 10.5 y 12 puntos de pica.

La edición estuvo al cuidado de Patricia Magaña Rueda.

FLORA DE GUERRERO

JAIME JIMÉNEZ / ROSA MARÍA FONSECA / MARTHA MARTÍNEZ / editores

Zamiaceae es una familia de gimnospermas representada en Guerrero por tres especies: *Ceratozamia* sp., *Dioon stevensonii* y *Zamia paucijuga,* pertenecientes a géneros netamente americanos, y que al igual que la mayoría de las especies de la familia, se encuentran catalogadas en algún nivel de riesgo, debido principalmente a la extracción de plantas de las poblaciones naturales con fines de lucro, ya que son muy apreciadas como plantas de ornato y también por la pérdida de su hábitat, principalmente por la deforestación así como por el cambio de uso de suelo. El género *Dioon* está representado en México por 14 de sus quince especies y se considera endémico de Megaméxico II; de las 77 especies de *Zamia,* 16 se presentan en México. *Ceratozamia* se distribuye desde México hasta Honduras, se considera que el centro de distribución del género se ubica en nuestro país dado que 30 de las 31 especies reconocidas se encuentran en México; es de particular importancia el hallazgo de *Ceratozamia* en Guerrero, pues constituye el primer registro para el estado y también para la vertiente del Pacífico.

84

Matudaea trinervia es la única especie de Hamamelidaceae registrada en Guerrero, se le ha ubicado en el bosque mesófilo de montaña y en el bosque de *Pinus*, se distribuye desde Jalisco y Veracruz en México hasta Colombia. La especie está considerada como vulnerable (VU), por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

La serie **FLORA DE GUERRERO** representa un esfuerzo por dar a conocer de manera formal y sistematizada la riqueza que alberga el estado. Consta de fascículos elaborados por taxónomos especialistas en diferentes grupos de plantas, que incluyen la descripción botánica de las familias, géneros y especies, así como mapas con la distribución geográfica dentro del estado, claves para la ubicación taxonómica de los taxa, y láminas que ilustran las características de las especies representativas.


ISBN: 978-607-30-1440-3
9 786073 014403




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
LABORATORIO DE PLANTAS VASCULARES